



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07282191 A**(43) Date of publication of application: **27.10.95**

(51) Int. Cl

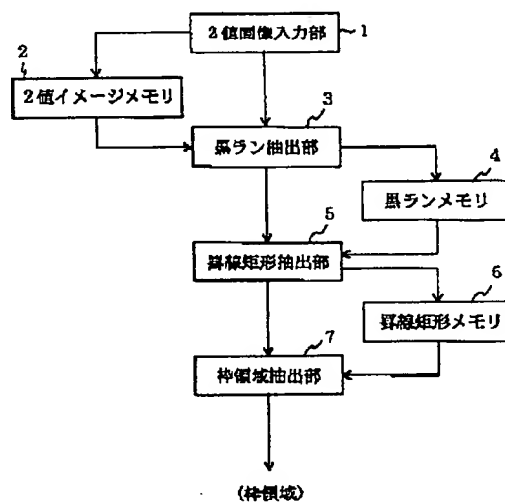
**G06K 9/20**  
**G06T 11/60**(21) Application number: **06075912**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**(22) Date of filing: **14.04.94**(72) Inventor: **BESSHO GORO**(54) **TABLE PROCESSING METHOD**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To make it possible to correctly recognize the frame and faithfully reproduce its image for a table whose corner is round.

**CONSTITUTION:** A black run longer than a definite value on a binary image in a memory 2 is extracted by a black run extracting part 3, and ruled lines in a main and sub scanning directions are extracted by a ruled line rectangle extracting part 5 as a rectangle in which the connected black runs are integrated. A frame area extracting part 7 recognizes the frame of the table on the basis of the combination of the connected ruled lines and the ruled lines which are not connected but whose interval is below the definite value. The interval between the not connected ruled lines among the ruled lines to constitute the frame of the table is reproduced by a circular arc.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-282191

(43)公開日 平成7年(1995)10月27日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>

G 0 6 K 9/20

G 0 6 T 11/60

識別記号

3 4 0 J

庁内整理番号

9071-5L

F I

G 0 6 F 15/ 62

3 2 5 K

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平6-75912

(22)出願日

平成6年(1994)4月14日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 別所 吾朗

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

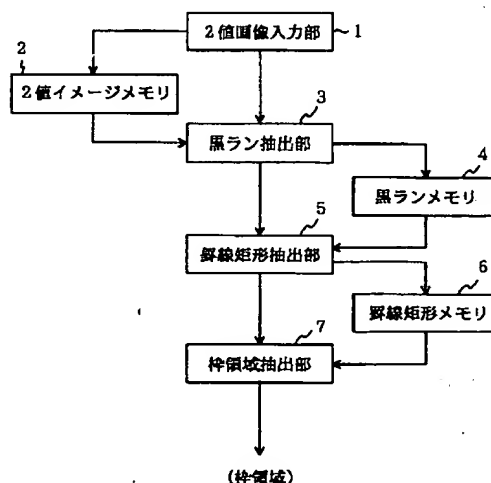
(74)代理人 弁理士 鈴木 誠 (外1名)

(54)【発明の名称】 表処理方法

(57)【要約】

【目的】 角に丸みのある表に対する枠の正確な認識と、そのイメージの忠実な再現を可能にする。

【構成】 黒ラン抽出部3によってメモリ2内の2値イメージ上の一定値以上の長さの黒ランを抽出し、罫線矩形抽出部5により、接続した黒ランを統合した矩形として主、副走査方向の罫線を抽出する。枠領域抽出部7は、接続した罫線と、接続していないが間隔が一定値以下である罫線との組み合わせによって、表の枠を認識する。表の枠を構成する罫線中で接続していない罫線の間を円弧で再現する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿の2値画像より一定値以上の長さを持つ黒ランを抽出し、抽出した黒ランの接続したものをすべて包含する矩形を罫線として抽出する処理を主走査方向及び副走査方向について行ない、抽出した主走査方向と副走査方向の罫線の接続関係を調べ、この際に、接続していないが端点間の間隔が一定値以下である罫線を接続しているとみなし、接続した罫線、並びに接続しているとみなされた罫線の組み合わせによって、表の枠を認識することを特徴とする表処理方法。

【請求項2】 原稿の2値画像より一定値以上の長さを持つ黒ランを抽出し、抽出した黒ランの接続したものをすべて包含する矩形を罫線として抽出する処理を主走査方向及び副走査方向について行ない、抽出した主走査方向と副走査方向の罫線の接続関係を調べ、この際に、接続していない罫線の端点間の間隔のばらつきを調べ、そのばらつきが一定範囲内であるときは接続していない罫線を接続しているとみなし、接続した罫線、並びに接続しているとみなされた罫線の組み合わせによって、表の枠を認識することを特徴とする表処理方法。

【請求項3】 原稿の画像を再現する場合において、表の枠を構成する罫線中に接続していない罫線が含まれるときは、当該接続していない罫線に対応した表の枠の角部分を円弧を用いて再現することを特徴とする請求項1又は2記載の表処理方法。

【請求項4】 表の枠の角部分を再現するために用いる円弧として、当該角部分に対応した主走査方向罫線及び副走査罫線の延長線の交点と当該両罫線の一方の端点との距離に等しい半径を持つ円弧を用いることを特徴とする請求項3記載の表処理方法。

【請求項5】 表の枠を構成する罫線として、接続した罫線のみを用いるモードと、接続した罫線と接続していないが接続したとみなされた罫線とを用いるモードを切り替えることを特徴とする請求項1又は2記載の表処理方法。

【請求項6】 認識した表の枠の内部に対して文字認識を行ない、認識した文字、認識した表の罫線及び表の角部を表わす円弧のデータをDTP装置等の装置へ出力して原稿を再現することを特徴とする請求項3又は4記載の表処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、イメージスキャナ等で読み取られた画像中の表の処理に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 文書や帳票等の画像を読み取って処理する場合、入力画像を文字領域、表領域、図その他の領域に分割し、それぞれの領域に適した処理を行なうことが多い。また、帳票上の表中に書かれた文字を認識する場合、罫線の情報を手掛かりにして表の枠を認識し、

各枠内の文字を認識することが行なわれている。

【0003】 従来、表の処理に関して、表領域の2値画像から一定値以上の長さを持つ黒ランを抽出し、黒ランの統合矩形として罫線を認識し、相互に接続した主走査方向及び副走査方向の罫線により囲まれた領域として表の枠を認識する方法が知られている（例えば特開平2-264386号、特開平3-172983号、特開平3-172984号）。

## 【0004】

10 【発明が解決しようとする課題】 上記の従来方法は、表を構成する罫線がすべて直線でできていて、それら罫線がすべて接続していることを前提としている。

【0005】 ところが、業務系で使用される帳票類においては、堅苦しさの緩和等を目的として表の角に丸みをつけたものが少なくない。このような角に丸みのある表を含む帳票類の場合、表の角の部分において十分な長さの黒ランが抽出されないため、表を構成する罫線は表の角の部分で分離した形で抽出される。このような場合、表を構成する罫線が接続していることを前提とした上記従来の方法によっては、表の枠領域を確実に抽出することはできない。

【0006】 よって、本発明の目的は、角に丸みを持たせた表をも正確に処理可能な表処理方法、より具体的には、表の角に丸みがある場合にも、表の枠領域の正確な抽出、表中の文字の正確な認識、及び表のイメージのより忠実な再現を可能にする表処理方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1の発明は、原稿の2値画像より一定値以上の長さを持つ黒ランを抽出し、抽出した黒ランの接続したものをすべて包含する矩形を罫線として抽出する処理を主走査方向及び副走査方向について行ない、抽出した主走査方向と副走査方向の罫線の接続関係を調べ、この際に、接続していないが端点間の間隔が一定値以下である罫線を接続しているとみなし、接続した罫線並びに接続しているとみなされた罫線の組み合わせによって、表の枠を認識することを特徴とするものである。

40 【0008】 請求項2の発明は、原稿の2値画像より一定値以上の長さを持つ黒ランを抽出し、抽出した黒ランの接続したものをすべて包含する矩形を罫線として抽出する処理を主走査方向及び副走査方向について行ない、抽出した主走査方向と副走査方向の罫線の接続関係を調べ、この際に、接続していない罫線の端点間の間隔のばらつきを調べ、そのばらつきが一定範囲内であるときは接続していない罫線を接続しているとみなし、接続した罫線、並びに接続しているとみなされた罫線の組み合わせによって表の枠を認識することを特徴とするものである。

50 【0009】 請求項3の発明は、請求項1又は2の発明

の方法において、原稿の画像を再現する場合に、表の枠を構成する罫線中に接続していない罫線が含まれるときは、当該接続していない罫線に対応した表の枠の角部分を円弧を用いて再現することを特徴とするものである。

【0010】請求項4の発明は、請求項3の発明の方法において、表の枠の角部分を再現するために用いる円弧として、当該角部分に対応した主走査方向罫線及び副走査罫線の延長線の交点と当該両罫線の一方の端点との距離に等しい半径を持つ円弧を用いることを特徴とするものである。

【0011】請求項5の発明は、請求項1又は2の発明の方法において、表の枠を構成する罫線として、接続した罫線のみを用いるモードと、接続した罫線と接続していないが接続したとみなされた罫線とを用いるモードを切り替えることを特徴とするものである。

【0012】請求項6の発明は、請求項3又は4の発明の方法において、認識した表の枠の内部に対して文字認識を行ない、認識した文字、認識した表の罫線及び表の角部を表わす円弧のデータをDTP装置等の装置へ出力して原稿を再現することを特徴とするものである。

【0013】

【作用】角の丸まった表の場合、丸みを持つ角の部分で罫線が接続しない。このような罫線の端点間の間隔は、表の角の曲率に依存する。請求項1の発明によれば、接続しない罫線の端点間の間隔の閾値処理によって、表の角の丸みによって分離した罫線を接続しているとみなすことによって、角の丸まった表についても枠を認識し、表中の文字の認識等の処理が可能になる。

【0014】表の全部または一部の角に丸みを持たせる場合、それらの角の曲率を均一にするのが普通である。したがって、ある特定の表を処理した場合、丸みのある角に対応した罫線の端点間の間隔はほぼ一定値となるのが普通である。このような表の角の丸みにより分離した罫線の端点間の間隔のばらつきが小さいことに着目し、請求項2の発明は、間隔の閾値処理を行なうことなく、角の丸みにより分離した罫線を接続しているとみなすことによって、角の丸まった表の枠を認識し、表中の文字の認識等の処理を行なうことができる。しかも、間隔の閾値処理を行なう方法では、使用する閾値によって対応できる表の角の曲率の範囲に制約があるが、請求項2の発明は閾値処理を行なわない方法であるため、そのような制約がなく、様々な曲率で角に丸みを持たせた多様な表を処理可能である。

【0015】また、請求項1の発明及び請求項2の発明によれば、表の角の丸みにより分離した罫線を認識できるということであって、このことは処理している表が角の丸まった表であるか、角の丸まっていない表であるかを識別できるということでもあるので、入力された帳票等の種類を判別して、対象外の帳票類の入力による処理エラーを防止することも可能になる。

【0016】請求項3の発明によれば、帳票等の原稿に含まれる表の角の丸みを再現でき、さらに請求項4の発明によれば角の曲率をも忠実に再現できるため、角の丸まった表を含む帳票等の原稿の画像の再現性を大幅に向上できる。

【0017】請求項5の発明によれば、角の丸まっていない表のみを含む帳票等処理する場合には、接続した罫線だけを用いて表の枠を認識させるモードに切り替えることによって、角の丸みに関連した処理を排除し、その処理によるエラーの発生を防止するとともに処理効率を向上させることができる。他方、処理しようとする帳票等に角の丸まった表が含まれているか、あるいは、含まれている可能性がある場合には、別のモードに切り替えることによって、角の丸まった表に対しても正確に処理することができる。

【0018】請求項6の発明によれば、角の丸まった表を含む帳票等に対しても、表の角の丸みも含めた表の罫線、表中の文字の忠実な再現が可能になる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照して説明する。

【0020】＜実施例1＞図1は本実施例に係る装置構成の一例を示すブロック図である。この装置構成において、処理のステップを順を追って説明する。

【0021】ステップ1：2値画像入力部1によって、文書（表を含む文書又は帳票）の2値イメージデータを2値イメージメモリ2に格納する。2値画像入力部1は、文書の原稿を読み取るスキャナであったり、記憶媒体より2値イメージデータを読み込む手段であったり、あるいは、通信回線を介してファクシミリ端末等より2値イメージデータの圧縮データを受信して復元する手段など、様々である。また、文書の2値イメージデータを、元の原稿サイズより縮小してから2値イメージメモリ2に格納するようにしてもよい。

【0022】ステップ2：黒ラン抽出部3において、2値イメージメモリ2内の2値イメージデータより主走査方向及び副走査方向の黒ランを抽出し、これら黒ランの長さの閾値処理を行なうことによって、所定の閾値以上の長さの黒ランだけを有効な黒ランとして抽出する。そして、有効な黒ランのデータ（例えば始点及び終点の座標の組、あるいは始点の座標と長さの組等）を黒ランメモリ4に格納する。

【0023】ステップ3：罫線矩形抽出部5において、黒ランメモリ4内の黒ランデータを参照して、主走査方向及び副走査方向のそれぞれに関し、黒ランの接続を調べ、接続している黒ランをすべて統合し、包含するような矩形（主走査方向と副走査方向の罫線矩形）抽出する。そして、罫線矩形のデータ（例えば矩形の2つの対角頂点の座標等）を罫線矩形メモリ6に格納する。

【0024】ステップ4：枠領域抽出部7において、罫

線矩形メモリ6内の罫線矩形データを参照し、接続関係にある罫線矩形を、上下左右の4つ（上下2つの主走査方向罫線矩形と左右2つの副走査罫線矩形）を見つけ、これら罫線矩形を4辺とする枠領域を抽出し、そのデータを出力する。

【0025】この枠領域の抽出の際、注目した主走査方向罫線矩形と副走査罫線矩形とが完全には接続していない場合でも、両罫線矩形間の間隔が所定の閾値以下であれば接続しているものとみなす。この間隔の判定方法の一例を図2により説明する。図2において、主走査方向罫線（矩形）BCと副走査方向罫線（矩形）DEとは接続していないが、両罫線の延長線の交点Aと各罫線端点との間隔AB、ADがともに閾値以下ならば、両罫線（矩形）を接続しているとみなして枠領域抽出を行なう。

【0026】例えば角に丸みのある表の場合に図2のような罫線関係が現われるが、上に述べた処理によって、表の枠領域を支障なく抽出できるようになる。

【0027】なお、本実施例では、ステップ4において抽出された枠領域がすべて、完全に接続した罫線矩形を4辺とするものであるか（表が直線の罫線だけで構成されている）、そうでないか（角に丸みのある表が含まれている）によって、入力文書（帳票）の種類を識別し、その結果も出力する。この識別処理によって、対象外の帳票の混入によるエラーを防止することが可能になる。ただし、この識別処理は必要に応じて行なえばよく、必要性がない場合には省略する。

【0028】＜実施例2＞図3は本実施例に係る装置構成の一例を示すブロック図である。この装置構成において、図1中と同一の符号は対応した部分を示す。図3において、枠領域メモリ8と原稿再現部9は図1に含まれていない部分である。以下、処理のステップを順を追って説明する。

【0029】ステップ1～ステップ4：前記実施例1のステップ1～ステップ4と同様である。ただし、ステップ4において枠領域抽出部7により抽出された枠領域のデータは枠領域メモリ8に格納される。

【0030】ステップ5：原稿再現部9において、枠領域メモリ8及び罫線矩形メモリ6の内容を参照し、接続関係にある罫線矩形をそのまま線分として表現させるようにDTP装置等の文書作成装置に指示し、枠領域の上下左右の4辺を構成する罫線矩形の中に接続関係のない罫線矩形が存在すれば、その枠領域の4つの角全部を円弧を用い丸めて表現するようにDTP装置等に指示する。このようにすれば、角に丸みをつけた表を含む帳票等のイメージの再現性が向上する。

【0031】より忠実な表イメージの再現を期待する場合には、表領域の4つの各角ごとに丸みをつけるか否かを判定し、その結果に応じて枠領域の4辺を構成する罫線矩形の再現方法をDTP装置等に指示する。こうする

ことで、一部の角にのみ丸みを付けた表も忠実な再現が可能になる。この方法を図4を参照して説明する。

【0032】まず、枠領域の右上角の部分である。すなわち、枠領域の4辺を構成する罫線矩形のうちで、図4（A）の左側に示すように、上辺の罫線矩形20と右辺の罫線矩形21とが接続していない場合には、それら罫線矩形20、21の端部を、図4（A）の右側に示すように、円弧の第一象限部分を用いて接続した形で再現させる。罫線矩形20、21とが接続している場合は、そのまま線分として再現されるが、このことは他の角部についても同様である。

【0033】枠領域の4辺を構成する罫線矩形のうちで、図4（B）の左側に示すように、上辺の罫線矩形20と左辺の罫線矩形22とが接続していない場合、それらの罫線矩形20、22の端部を、図4（B）の右側に示すように、円弧の第二象限部分を用いて接続した形で再現させる。枠領域の4辺を構成する罫線矩形のうちで、図4（C）の左側に示すように、左辺の罫線矩形22と下辺の罫線矩形23とが接続していない場合、それらの罫線矩形22、23の端部を、図4（C）の右側に示すように、円弧の第三象限部分を用いて接続した形で再現させる。同様に、図4（D）の左側に示すように右辺の罫線矩形21と下辺の罫線矩形23とが接続していない場合、それらの罫線矩形21、23の端部を、図4（D）の右側に示すように、円弧の第四象限部分を用いて接続した形で再現させる。

【0034】罫線を接続する円弧の半径と中心の決定方法の例を図5によって説明する。図5は表領域の上辺の罫線矩形BCと左辺の罫線矩形DEとを円弧BDで接続する例を示している。ここに述べる方法では、罫線矩形BCと罫線矩形DEの延長線の交点をAとして、罫線矩形BC又はDEの端点B又はDから交点Aまでの距離AB又はADを円弧BDの半径とする。そして、D点を通る罫線矩形BCに並行な直線と、点Bを通る罫線矩形DEに並行な直線との交点Fを、円弧BDの中心とする。

【0035】このような方法によれば、表領域の角の丸み具合に応じた曲率の円弧で角の丸みを再現できるため、一定曲率の円弧を用いる方法に比べ、角の丸みの曲率の異なる多様な表に対応して、そのイメージをより忠実に再現できるようになる。

【0036】＜実施例3＞本実施例に係る装置構成は前記実施例1の装置構成と同様でよいので、図1を参照して本実施例の処理内容を説明する。

【0037】ステップ1：2値画像入力部1によって、文書（表を含む文書又は帳票の画像）の2値イメージデータを2値イメージメモリ2に格納する。

【0038】ステップ2：黒ラン抽出部3において、2値イメージメモリ2内の2値イメージデータより主走査方向及び副走査方向の黒ランを抽出し、これら黒ランの長さの閾値処理を行なうことによって、所定の閾値以上

の長さの黒ランだけを有効な黒ランとして抽出する。そして、有効な黒ランのデータを黒ランメモリ4に格納する。

【0039】ステップ3：罫線矩形抽出部5において、黒ランメモリ4内の黒ランデータを参照して、主走査方向及び副走査方向のそれぞれに関し、黒ランの接続を調べ、接続している黒ランをすべて統合し、包含するような矩形（主走査方向と副走査方向の罫線矩形）抽出する。そして、罫線矩形のデータを罫線矩形メモリ6に格納する。

【0040】ステップ4：枠領域抽出部7において、罫線矩形メモリ6内の罫線矩形データを参照し、接続関係にある罫線矩形を、上下左右の4つ（上下2つの主走査方向罫線矩形と左右2つの副走査罫線矩形）を見つけ、これら罫線矩形を4辺とする枠領域を抽出し、そのデータを出力する。

【0041】この枠領域の抽出の際、接続していない主走査方向罫線矩形と副走査罫線矩形との間隔を求める処理を、表の4隅部分（3隅部分又は2隅部分）について行なう（前記実施例1におけるような間隔の閾値処理は行なわない）。そして、求めた間隔が略一定値であれば（間隔値の多少のばらつきは許容する）、当該罫線矩形を接続しているとみなして枠領域の抽出を行なう。

【0042】罫線矩形の間隔の閾値処理を行なう方法においては、1つの固定した閾値は、角の丸みの曲率がある範囲内であるような表にしか適用できないため、様々な表に対応するには、いくつかの閾値を予め用意したうえで、適当な閾値を選んで用いるという操作が必要がある。これに対して、本実施例では間隔の閾値処理を行なわないので、格別の操作を行なうことなく、角に丸みのある多様な表に対応できるようになる。

【0043】＜実施例4＞本実施例は、直線のみからなる表（角に丸みのない表）だけを処理対象とする第1のモードと、角に丸みを持たせた表をも処理対象とする第2のモードとを切り替えることができるようにした点が、前記各実施例と異なる。したがって、装置構成及び第2のモードにおける処理内容は前記各実施例と異なるところはない。第1モードを選択した場合には、前記各実施例と違って、枠領域抽出部7において従来と同様に接続した罫線矩形のみを用いて枠領域を抽出する。

【0044】このようなモードの切り替えを可能にする利点は、対象とする表の角に丸みのないことが分かっている場合に、第1のモードを選択することにより、表の角の丸みに関連した処理を排除し処理効率を上げることができることと、その処理のエラーによって発生する可能性のある枠領域の誤抽出を回避できることである。

＜実施例5＞本実施例に係る装置構成の一例を図6に示す。この装置構成において、図1中と同一の符号は対応した部分を示す。図6において、枠領域メモリ8と文字認識部10は図1に含まれていない部分である。

【0045】以下、処理内容を説明するが、枠領域抽出部7による枠領域抽出までの処理は前記実施例1と同様である。ただし、抽出された枠領域のデータは枠領域メモリ8に格納される。

【0046】文字認識部10において、枠領域メモリ8及び2値イメージメモリ2の内容を参照して、入力帳票イメージの枠領域内について文字認識を行ない、認識結果として得られた文字コードを出力する。この文字認識は、枠領域の内部に限定して文字切り出しを行なうことを別にすれば、一般的な文字認識と同様の処理方法によればよい。

【0047】本実施例によれば、角に丸みのある表についても、良好な文字認識が可能である。

【0048】＜実施例6＞本実施例に係る装置構成の一例を図7に示す。この装置構成において、図6中と同一の符号は対応した部分を示す。図7において、認識結果メモリ11と原稿再現部12は図6に含まれていない部分である。

【0049】処理内容は、文字認識部10による文字認識までの処理は前記実施例5と同様である。ただし、文字認識の結果として得られた文字コードは認識結果メモリ11に格納される。

【0050】原稿再現部12においては、罫線矩形メモリ6、枠領域メモリ8及び認識結果メモリ11を参照し、罫線データ、円弧データ、文字データをDTP装置等の文書作成装置へ出力し、前記実施例2の原稿再現部9（図3）と同様に、接続関係にある罫線矩形をそのまま線分として表現させるように文書作成装置に指示するとともに、接続関係にないが表の枠を構成するものとされた罫線を円弧で接続して表現させるように文書作成装置に指示し、さらに認識結果の文字を対応した枠の中に表示させるように文書作成装置に指示する。

【0051】本実施例によれば、角に丸みのある表が含まれた帳票等も、文字を含めて忠実に再現することができる。

【0052】なお、本実施例において、前記実施例4と同様のモードを切り替えを可能にしてもよく、また、枠領域抽出処理の方法を前記実施例3と同様に間隔の閾値処理を行なわない方法としてもよい。

【0053】

【発明の効果】以上に詳細に説明したように、本発明によれば以下のような効果を得られる。請求項1の発明及び請求項2の発明によれば、角の丸まった表についても、正確に枠を認識し、表中の文字の認識等の処理が可能になる。特に、請求項2の発明によれば、罫線の端点間の間隔の閾値処理を行なわない方法であるため、様々な曲率で角に丸みを持たせた多様な表を処理可能である。

【0054】また、請求項1の発明及び請求項2の発明によれば、処理している表が角の丸まった表であるか、

角の丸まっていない表であるかを識別できるので、入力された帳票等の種類を判別して、対象外の帳票類の入力による処理エラーを防止することも可能になる。

【0055】請求項3の発明によれば、帳票等の原稿に含まれる表の角の丸みを再現でき、さらに請求項4の発明によれば角の曲率をも忠実に再現できるため、角の丸まった表を含む帳票等の原稿の画像の再現性を大幅に向上できる。

【0056】請求項5の発明によれば、角の丸まっていない表のみを含む帳票等処理する場合には、接続した罫線だけを用いて表の枠を認識させるモードに切り替えることによって、角の丸みに関連した処理を排除し、その処理によるエラーの発生を防止するとともに処理効率を向上させることができ、他方、処理しようとする帳票等に角の丸まった表が含まれているか、あるいは、含まれている可能性がある場合には、別のモードに切り替えることによって、角の丸まった表に対しても正確な処理ができる。

【0057】請求項6の発明によれば、角の丸まった表を含む帳票等に対しても、表の角の丸みも含めた表の罫線、表中の文字の忠実な再現が可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1及び実施例3に係る装置構成の一例を示すブロック図である。

【図2】罫線の端点間の間隔の説明図である。

【図3】実施例2に係る装置構成の一例を示すブロック

図である。

【図4】(A)表の右上角の円弧による再現の説明図である。

(B)表の左上角の円弧による再現の説明図である。

(C)表の左下角の円弧による再現の説明図である。

(D)表の右下角の円弧による再現の説明図である。

【図5】表の角を表わす円弧の半径及び中心の決定方法の説明図である。

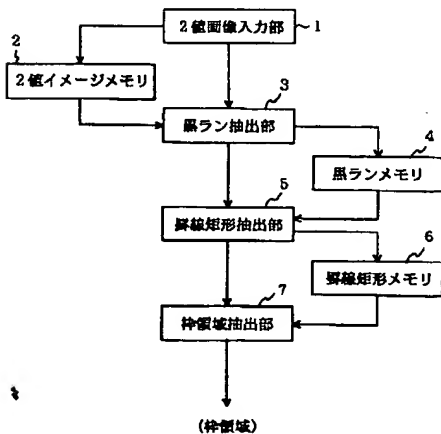
【図6】実施例5に係る装置構成の一例を示すブロック図である。

【図7】実施例6に係る装置構成の一例を示すブロック図である。

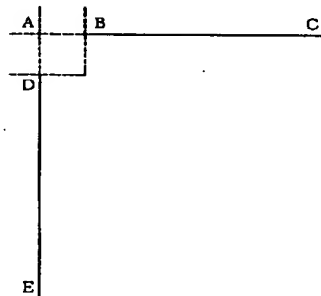
#### 【符号の説明】

- 1 2値画像入力部
- 2 2値イメージメモリ
- 3 黒ラン抽出部
- 4 黒ランメモリ
- 5 罫線矩形抽出部
- 6 罫線矩形メモリ
- 7 枠領域抽出部
- 8 枠領域メモリ
- 9 原稿再現部
- 10 文字認識部
- 11 認識結果メモリ
- 12 原稿再現部

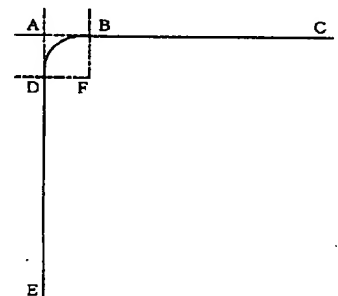
【図1】



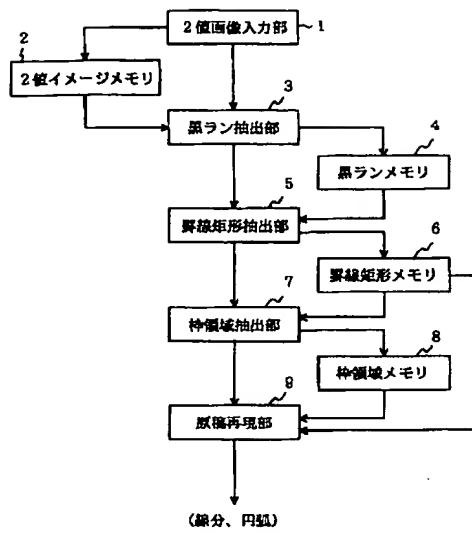
【図2】



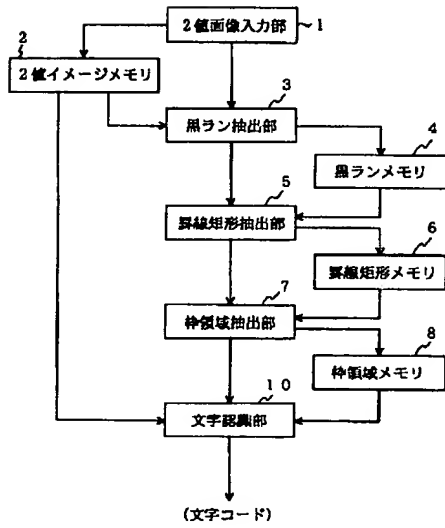
【図5】



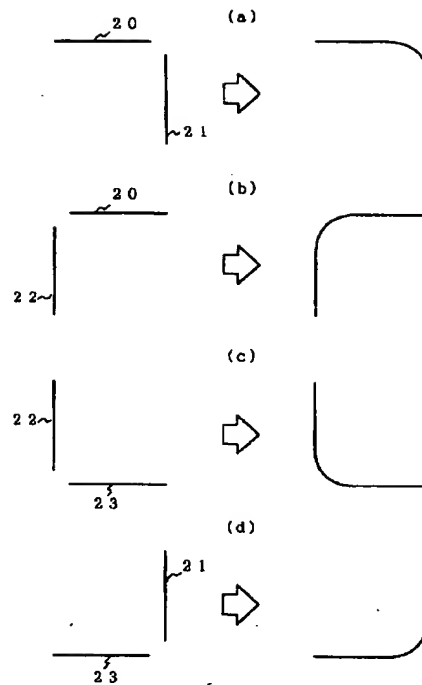
【図3】



【図6】



【図4】



【図7】

